HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	北太平洋亜寒帯域縁辺海における脱窒の定量化に向けての研究［論文内容及び審査の要旨］
Author(s)	伊藤, 昌稚
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(環境科学)
Dissertation Number	甲第11610号
Issue Date	2014-12-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/57680
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.1/jp/
Type	doctoral thesis
File Information	Masanori_Ito_review.pdf, 審査の要旨



Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

学 位 論 文 審 査 の 要 旨

博士（環境科学）　　伊藤　昌稚

審査委員　主査　准教授　渡辺　豊
副査　教 授　山中　康裕
副査　教 授　長谷部　文雄
副査　教 授　吉川　久幸
副査　准教授　西岡　純
副査　室 長　小埜　恒夫
（水産総合研究センター・中央水産研究所）

学 位 論 文 題 名

北太平洋亜寒帯域縁辺海における脱窒の定量化に向けての研究
(Studies for the estimation of denitrification in the subarctic marginal seas of the North Pacific)

全球的な海洋窒素循環の収支がつりあっているかどうかは未だ議論されており、その原因は主な海洋への供給源である窒素固定と除去源である脱窒の見積りの不確かさが大きいためである。特に、縁辺海の大陸棚域では、海底堆積物付近の脱窒量が海水柱内で起こる脱窒量に比べて大きい可能性が示唆されている。

近年、海水中の溶存態窒素ガス(N_2)と希ガスアルゴン(Ar)が海洋内の水柱及び堆積物内で起きた脱窒から生成した最終生成物N_2を見積もるための指標として注目されている。しかし、大気中のN_2/Arは海水中の約2倍であるため、海表面での波の破砕によって溶け込んだ気泡中の気体の効果が大きく関与している。これまで、脱窒と窒素固定によって増減した硝酸塩とリン酸塩の化学量論比からのずれ分を指標としたN*により、全球的な海洋窒素収支は見積られてきた。しかし、N*は窒素固定と脱窒だけでなく、溶存有機物の再無機化、化学量論比や物理過程等、数多くの過程の影響を反映しているため、N*のみを使った見積りでは半定量的であると言わざるを得なかった。

そこで、本研究では縁辺海大陸棚の海底で起きている脱窒量を見積もるための新たな試みとして、海水中に溶存する気体成分、窒素、酸素とアルゴンを用いた化学トレーサーN_2^*（$N_2^* = [N_2]^{obs} - [N_2]_{sat}/[Ar]_{sat} \times [Ar]^{obs}$、obs:観測値、sat:飽和値）に注目し、北太平洋高緯度域を代表する大陸棚を有するオホーツク海とベーリング海における脱窒量の見積りを行った。その結果、N_2^* は堆積脱窒を定量するための有用なトレーサーであることを明らかとし、オホーツク海における脱窒速度が0.6 – 1.5 Tg-N $year^{-1}$、ベーリング海の脱窒速度が0.8 – 6.3 Tg-N $year^{-1}$であると見積もった。また、両海域は、大陸棚の面積の全球に対する割合が約3%であるにも関わらず、全球の大陸棚の堆積脱窒速度の約10%を占めることを明らかとし、この化学トレーサーを用いることにより海洋窒素収支を解明することができることを示唆し

た。

審査委員一同、これらの成果を高く評価し、また、研究者として誠実かつ熱心であり、大学院博士課程における研鑽と取得単位なども鑑み、申請者が博士（環境科学）の学位を受けるに充分な資格を有するものと判定した。